

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-251517

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月22日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

C 0 8 L 83/04

C 0 8 L 83/04

C 0 8 K 7/16

C 0 8 K 7/16

F 1 6 F 15/02

F 1 6 F 15/02

F

審査請求 有 請求項の数 3 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-82117

(22) 出願日 平成9年(1997) 3月14日

(71) 出願人 000110077

東レ・ダウコーニング・シリコーン株式会社

東京都千代田区丸の内一丁目1番3号

(72) 発明者 赤松 章司

千葉県市原市千種海岸2番2 東レ・ダウ
コーニング・シリコーン株式会社研究開発
本部内

(72) 発明者 立石 万里

千葉県市原市千種海岸2番2 東レ・ダウ
コーニング・シリコーン株式会社研究開発
本部内

(54) 【発明の名称】 防振性組成物

(57) 【要約】

【課題】 振動の周波数の変化によっても良好な防振特性を有する防振性組成物を提供する。

【解決手段】 100重量部の(A)粘性液体、および5～200重量部の(B)平均粒子径が0.1～100 μ mであり、10 μ m以下の粒子径の粉末が1重量%以上であり、かつ、30 μ m以上の粒子径の粉末が10重量%以上である固体粉末からなる防振性組成物。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 (A)粘性液体

100重量部、

および

(B)平均粒子径が0.1~100 μ mであり、10 μ m以下の粒子径の粉末が1重量%以上であり、かつ、30 μ m以上の粒子径の粉末が10重量%以上である

固体粉末

5~200重量部

からなる防振性組成物。

【請求項2】 (A)成分がシリコンオイルであることを特徴とする、請求項1記載の防振性組成物。

【請求項3】 (B)成分がシリコンレジン粉末であることを特徴とする、請求項2記載の防振性組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、粘性液体と固体粉末からなる防振性組成物に関し、詳しくは、振動の周波数の変化によっても良好な防振特性を有する防振性組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】粘性液体と固体粉末からなる防振性組成物としては、例えば、水、ジエチレングリコール、グリセリン、ポリブタジエン等の液体ポリマーと粘土鉱物からなる防振性組成物（特開昭62-113932号公報参照）、シリコンオイル等の粘性液体とシリカ粉末、ガラス粉末、シリコンレジン粉末等の固体粉末からな*

(A)粘性液体

100重量部、

および

(B)平均粒子径が0.1~100 μ mであり、10 μ m以下の粒子径の粉末が1重量%以上であり、かつ、30 μ m以上の粒子径の粉末が10重量%以上である

固体粉末

5~200重量部

からなることを特徴とする。

【0006】

【発明の実施の形態】本発明の防振性組成物を詳細に説明する。(A)成分の粘性液体は本組成物の主成分であり、(B)成分を分散させるための媒体である。このような(A)成分としては、鉱油、植物油、合成油、シリコンオイルが例示され、この圧縮率が大きくて、粘度変化の温度依存性が小さく、さらには、耐熱性が優れることから、特に、シリコンオイルであることが好ましい。このシリコンオイルのケイ素原子に結合する基としては、メチル基、エチル基、プロピル基等のアルキル基；ビニル基、アリル基、ブテニル基等のアルケニル基；フェニル基、トリル基等のアリール基；3,3,3-トリフロロプロピル基等のハロゲン化アルキル基等の置換もしくは非置換の一価炭化水素基；そのた少量の水酸基、メトキシ基、エトキシ基等のアルコキシ基が例示され、粘度変化の温度依存性が小さく、本組成物の保存安定性が良好であることから、この基のほとんどはアルキル基であることが好ましく、特に、メチル基であることが好ましい。また、このシリコンオイルの分子構造としては、直鎖状、一部分枝を有する直鎖状、分枝鎖状、環状※50

*る防振性組成物（特開昭63-308241号公報参照）、シリコンオイル等の粘性液体とアクリル樹脂等のガラス転移点在使用温度範囲内にある樹脂粉末からなる防振性組成物（特開昭63-308242号公報参照）が知られている。

【0003】しかし、これらの防振性組成物は、振動の周波数の変化によっては、良好な防振特性を有するものではなかった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明者らは、上記の課題について鋭意検討した結果、本発明に到達した。すなわち、本発明の目的は、振動の周波数の変化によっても良好な防振特性を有する防振性組成物を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の防振性組成物は、

100重量部、

30※が例示され、特に、直鎖状であることが好ましい。このような(A)成分の25℃における粘度としては、100~1,000,000センチストークスの範囲内であることが好ましく、特に、500~500,000センチストークスの範囲内であることが好ましい。これは、(A)成分の25℃における粘度がこの範囲未満であると、(B)成分を分散状態で保持することができなくなる傾向があり、一方、この範囲をこえると、取り扱い作業性が悪化し、(B)成分を分散させることが困難となる傾向があるからである。

【0007】(B)成分の固体粉末は、(A)成分中に分散して、本組成物に防振特性を付与するための成分であり、平均粒子径が0.1~100 μ mの範囲内であり、好ましくは、10~40 μ mの範囲内である粉末である。さらに、この(B)成分は、粒子径の分布を有するものであり、10 μ m以下の粒子径の粉末が1重量%以上であり、かつ、30 μ m以上の粒子径の粉末が10重量%以上であることを特徴とする。このような(B)成分としては、シリカ粉末、ガラス粉末等の無機粉末；ポリエチレン樹脂粉末、アクリル樹脂粉末等の有機樹脂粉末；シリコンレジン粉末が例示され、(A)成分としてシリ

コーンオイルを用いる場合には、これに対して親和性が優れることから、特に、シリコーンレジン粉末であることが好ましい。このシリコーンレジン粉末としては、 $R_3SiO_{3/2}$ 単位および/または $SiO_{4/2}$ 単位を主骨格とするシリコーンレジン粉末が例示され、さらに、その他任意の単位として、 $R_3SiO_{1/2}$ 単位および/または $R_2SiO_{2/2}$ 単位を有するシリコーンレジン粉末が例示されるが、特に、 $R_3SiO_{3/2}$ 単位のみからなるシリコーンレジン粉末であることが好ましい。この単位式中のRとしては、メチル基、エチル基、プロピル基等のアルキル基；ビニル基、アリル基、ブテニル基等のアルケニル基；フェニル基、トリル基等のアリール基；3, 3, 3-トリフロロプロピル基等のハロゲン化アルキル基等の置換もしくは非置換の一面炭化水素基；その他少量の水酸基、メトキシ基、エトキシ基等のアルコキシ基が例示され、特に、メチル基、エチル基、プロピル基等のアルキル基、ビニル基、フェニル基であることが好ましい。

【0008】(B)成分の添加量は、(A)成分100重量部に対して、5~200重量部の範囲内であり、好ましくは、10~150重量部の範囲内であり、特に好ましくは、30~150重量部の範囲内である。これは、(B)成分の添加量が、この範囲外である組成物は、防振特性が悪化する傾向があるからである。

【0009】本組成物を調製する方法としては、(A)成分および(B)成分をボールミル、振動ミル、ニーダミキサー、スクリュエエクストルuder、パドルミキサー、リボンミキサー、ヘンシェルミキサー、フロージェットミキサー、ホバートミキサー、ロールミキサー等の周知の混練装置により混練する方法が挙げられる。また、本組成物には、その他任意の成分として、クレー、ベントナイト、シリカ微粉末、金属石鹸等の増ちょう剤、酸化防止剤、防錆剤、難燃性付与剤、顔料、染料を配合してもよい。

【0010】本組成物は、これを弾性体からなる容器に封入して緩衝体を形成することにより、この緩衝体はコンパクトディスクプレーヤー、コンパクトディスクチェンジャー、ミニディスクプレーヤー、カーナビゲーション装置といった電気機器の緩衝体として利用することができる。

【0011】

【実施例】本発明の防振性組成物を実施例により詳細に説明する。なお、実施例中の特性は25℃における値である。また、防振性組成物の防振特性は、動的粘弾性試験装置(レオメトリック社製のダイナミックアナライザーRDA-700)を用いて下記の測定条件でプレート法により測定したtanδにより評価した。

〔測定条件〕

プレート径：20mm

周波数：0.1Hz、1.0Hz、10Hz

ストレイン：10%

サンプル厚：0.6mm

【0012】〔実施例1〕ホバートミキサーにより、粘度3,000センチストークスの分子鎖両末端トリメチルシロキシ基封鎖ジメチルポリシロキサンからなるシリコーンオイル1100g、および平均粒子径が20μmであり、10μm以下の粒子径の粉末が9重量%であり、30μm以上の粒子径の粉末が26重量%である $C_6H_5SiO_{3/2}$ 単位のみからなるシリコーンレジン粉末900gを室温で2時間混練して防振性組成物を調製した。この防振性組成物の防振特性を表1に示した。

【0013】〔実施例2〕ホバートミキサーにより、粘度10,000センチストークスの分子鎖両末端トリメチルシロキシ基封鎖ジメチルポリシロキサンからなるシリコーンオイル1100g、および平均粒子径が20μmであり、10μm以下の粒子径の粉末が9重量%であり、30μm以上の粒子径の粉末が26重量%である $C_6H_5SiO_{3/2}$ 単位のみからなるシリコーンレジン粉末900gを室温で2時間混練して防振性組成物を調製した。この防振性組成物の防振特性を表1に示した。

【0014】〔実施例3〕ホバートミキサーにより、粘度10,000センチストークスの分子鎖両末端トリメチルシロキシ基封鎖ジメチルポリシロキサンからなるシリコーンオイル1100g、および平均粒子径が30μmであり、10μm以下の粒子径の粉末が12重量%であり、30μm以上の粒子径の粉末が17重量%である $C_6H_5SiO_{3/2}$ 単位と $n-C_3H_7SiO_{3/2}$ 単位からなり、これらの単位のモル比が7:3であるシリコーンレジン粉末900gを室温で2時間混練して防振性組成物を調製した。この防振性組成物の防振特性を表1に示した。

【0015】〔比較例1〕ホバートミキサーにより、粘度が10,000センチストークスの分子鎖両末端トリメチルシロキシ基封鎖ジメチルポリシロキサンからなるシリコーンオイル1100g、および平均粒子径が0.04μmであり、最大の粒子径が5μmである炭酸カルシウム粉末900gを室温で2時間混練して防振性組成物を調製した。この防振性組成物の防振特性を表1に示した。

【0016】〔比較例2〕ホバートミキサーにより、粘度が10,000センチストークスの分子鎖両末端トリメチルシロキシ基封鎖ジメチルポリシロキサンからなるシリコーンオイル1860g、および平均粒子径が0.01μmであり、最大の粒子径が5μmであるフェウムド酸化チタン粉末140gを室温で2時間混練して防振性組成物を調製した。この防振性組成物の防振特性を表1に示した。

【0017】〔比較例3〕ホバートミキサーにより、粘度が10,000センチストークスの分子鎖両末端トリメチルシロキシ基封鎖ジメチルポリシロキサンからなるシリコーンオイル1100g、および平均粒子径が12

0 μ mであり、最小の粒子径が75 μ mであるガラス粉末900gを室温で2時間混練して防振性組成物を調製した。この防振性組成物の防振特性を表1に示した。

【0018】

【表1】

	防振特性(tan δ)		
	0.1Hz	1.0Hz	10Hz
実施例1	9.72	19.6	35.7
実施例2	7.74	25.8	47.3
実施例3	12.5	17.6	20.5
比較例1	5.30	6.69	12.3
比較例2	1.01	2.00	1.63
比較例3	3.07	6.70	6.02

【0019】

【発明の効果】本発明の防振性組成物は、振動の周波数の変化によっても良好な防振特性を有するという特徴がある。

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the vibration-proof constituent which has a good damping characteristic also by change of the frequency of vibration in detail about the vibration-proof constituent which consists of a viscous liquid and solid-state powder.

[0002]

[Description of the Prior Art] As the vibration-proof constituent which consists of a viscous liquid and solid-state powder For example, the vibration-proof constituent (refer to JP,63-308242,A) which consists of resin powder which has glass transition points, such as viscous liquids, such as a vibration-proof constituent (refer to JP,63-308241,A) which consists of solid-state powder, such as silicone resin powder, and a silicone oil, and acrylic resin, in operating temperature limits is known in viscous liquids, such as a vibration-proof constituent (refer to JP,62-113932,A) which consists of liquid polymer and clay minerals, such as water, a diethylene glycol, a glycerol, and a polybutadiene, and a silicone oil, silica powder, and the end of a glass powder.

[0003] However, it was not that in which these vibration-proof constituents have a good damping characteristic depending on change of the frequency of vibration.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] This invention persons reached this invention, as a result of examining the above-mentioned technical problem wholeheartedly. That is, the purpose of this invention is to offer the vibration-proof constituent which has a good damping characteristic also by change of the frequency of vibration.

[0005]

[Means for Solving the Problem] The vibration-proof constituent of this invention is the (A) viscous liquid. Solid-state powder whose powder of a particle diameter 30 micrometers or more the 100 weight sections and the (B) mean particle diameter are 0.1-100 micrometers, and the powder of a particle diameter 10 micrometers or less is 1 % of the weight or more, and is 10 % of the weight or more It is characterized by the bird clapper from the 5 - 200 weight section.

[0006]

[Embodiments of the Invention] The vibration-proof constituent of this invention is explained in detail. (A) The viscous liquid of a component is the principal component of this constituent, and is a medium for distributing the (B) component. As such a (A) component, mineral oil, vegetable oil, a synthetic oil, and a silicone oil are illustrated, this compressibility is large, the temperature dependence of viscosity change is small, and it is still more desirable especially from thermal resistance being excellent that it is a silicone oil. As a basis combined with the silicon atom of this silicone oil Alkyl groups, such as a methyl group, an ethyl group, and a propyl group; A vinyl group, an allyl group, ARUKENIRU machine [, such as a butenyl group,]; -- aryl group [, such as a phenyl group and a tolyl group,]; -- it is monovalent the substitution of alkyl-halide machines, such as 3, 3, and 3-triphloropropyl group, etc. or un-replacing -- hydrocarbon-group; others -- a small amount of hydroxyl group -- Alkoxy groups, such as a methoxy machine and an ethoxy basis, are illustrated, the temperature dependence of viscosity change is small, since the preservation stability of this constituent is good, as for most of these bases, it is desirable that it is an alkyl group, and it is desirable especially that it is a methyl group. Moreover, as the molecular structure of this silicone oil, the shape of the shape of a straight chain, the shape of a straight chain which have a branch in part, and a branched chain, and annular are illustrated, and it is desirable especially that it is a straight chain-like. As viscosity in 25 degrees C of such a (A) component, it is desirable that it is within the limits of 100 - 1,000,000 centistokes, and it is desirable especially that it is within the limits of 500 - 500,000 centistokes. This is because there is an inclination it to become difficult for handling workability to get worse and to distribute the (B) component when there is an inclination for it to become impossible to hold the (B) component in the state of distribution as the viscosity in 25 degrees C of the (A) component is under this range and this range is surpassed on the other hand.

[0007] (B) The solid-state powder of a component is a component for distributing in the (A) component and giving a damping characteristic to this constituent, is within the limits whose mean particle diameter is 0.1-100 micrometers, and is powder which is within the limits of 10-40 micrometers preferably. Furthermore, this (B) component is characterized by having the distribution of a particle diameter, and for the powder of a particle diameter 10 micrometers or less being 1 % of the weight or more, and the powder of a particle diameter 30 micrometers or more being 10 % of the weight or more. When organic resin powder; silicone resin powder, such as inorganic powder; polyethylene-resin powder in silica powder, the end of a glass powder, etc. and acrylic resin powder, is illustrated and it uses a silicone oil as a (A) component as such a (B) component, it is desirable especially from compatibility being excellent to this that it is silicone resin powder. Although the silicone resin powder which makes the main

frame $\text{RSiO}_3/2$ unit and/or $\text{SiO}_4/2$ unit is illustrated as this silicone resin powder and the silicone resin powder which has $\text{R}_3\text{SiO}_1/2$ unit and/or $\text{R}_2\text{SiO}_2/2$ unit as arbitrary units is illustrated further in addition to this, it is desirable that it is the silicone resin powder which consists only of $\text{RSiO}_3/2$ unit especially. as R in this unit formula -- ARUKENIRU machines, such as alkyl group; vinyl groups, such as a methyl group, an ethyl group, and a propyl group, an allyl group, and a butenyl group, -- aryl group [, such as; phenyl group and a tolyl group,]; -- monovalent hydrocarbon-group [of the substitution of alkyl-halide machines, such as 3, 3, and 3-triphloropropyl group, etc., or not replacing]; -- in addition to this, alkoxy groups, such as a small amount of hydroxyl group, a methoxy machine, and an ethoxy basis, are illustrated, and it is desirable especially

[0008] (B) It is within the limits of the 5 - 200 weight section to the (A) component 100 weight section, and preferably, the addition of a component is within the limits of the 10 - 150 weight section, and is within the limits of the 30 - 150 weight section especially preferably. It is because, as for this, the addition of the (B) component gets worse and, as for this constituent out of range, a damping characteristic tends to get worse.

[0009] The method of kneading with the kneading equipment of common knowledge of the (A) component and the (B) component as a method of preparing this constituent, such as a ball mill, a vibration mill, a kneader mixer, a screw extruder, a paddle type mixer, a ribbon mixer, a Henschel mixer, a flow jet mixer, the Hobart mixer, and a roll mixer, is mentioned. Moreover, in addition to this, you may blend thickening agents, such as clay, a bentonite, a silica impalpable powder, and a metallic soap, an antioxidant, a rust-proofer, a flame retarder, a pigment, and a color with this constituent as arbitrary components.

[0010] This buffer can use this constituent as a buffer of electrical machinery and apparatus, such as a compact disk player, a compact disk changer, a mini disc player, and car navigation equipment, by enclosing this with the container which consists of an elastic body, and forming a buffer.

[0011]

[Example] An example explains the vibration-proof constituent of this invention in detail. In addition, the property in an example is a value in 25 degrees C. Moreover, $\tan \delta$ measured by the plate method on the following measurement conditions using the dynamic viscoelasticity testing device (dynamic analyzer RDA- by the LEO metric company 700) estimated the damping characteristic of a vibration-proof constituent.

[Measurement conditions]

The diameter of a plate: 20mm frequency : 0.1Hz, 1.0Hz, 10Hz strain:10% sample **: 0.6mm. [0012] By the [example 1] Hobart mixer, silicone-oil 1100g which consists of chain both-ends trimethylsiloxy machine blockade dimethylpolysiloxane of viscosity 3,000 centistokes, and a mean particle diameter are 20 micrometers, the powder of a particle diameter 10 micrometers or less was 9 % of the weight, 900g of silicone resin powder with which the powder of a particle diameter 30 micrometers or more consists only of $\text{CH}_3\text{SiO}_3/2$ unit which is 26 % of the weight was kneaded at the room temperature for 2 hours, and the vibration-proof constituent was prepared. The damping characteristic of this vibration-proof constituent was shown in Table 1.

[0013] By the [example 2] Hobart mixer, silicone-oil 1100g which consists of chain both-ends trimethylsiloxy machine blockade dimethylpolysiloxane of viscosity 10,000 centistokes, and a mean particle diameter are 20 micrometers, the powder of a particle diameter 10 micrometers or less was 9 % of the weight, 900g of silicone resin powder with which the powder of a particle diameter 30 micrometers or more consists only of $\text{CH}_3\text{SiO}_3/2$ unit which is 26 % of the weight was kneaded at the room temperature for 2 hours, and the vibration-proof constituent was prepared. The damping characteristic of this vibration-proof constituent was shown in Table 1.

[0014] [Example 3] Hobart mixer. Silicone-oil 1100g which consists of chain both-ends trimethylsiloxy machine blockade dimethylpolysiloxane of viscosity 10,000 centistokes, and a mean particle diameter are 30 micrometers, the powder of a particle diameter 10 micrometers or less was 12 % of the weight, the powder of a particle diameter 30 micrometers or more consisted of $\text{C}_6\text{H}_5\text{SiO}_3/2$ unit and $\text{n-C}_3\text{H}_7\text{SiO}_3/2$ unit which are 17 % of the weight, 900g of silicone resin powder whose mole ratio of these units is 7:3 was kneaded at the room temperature for 2 hours, and the vibration-proof constituent was prepared. The damping characteristic of this vibration-proof constituent was shown in Table 1.

[0015] By the [example 1 of comparison] Hobart mixer, 900g of calcium-carbonate powder whose greatest particle diameter silicone-oil 1100g which viscosity becomes from the chain both-ends trimethylsiloxy machine blockade dimethylpolysiloxane of 10,000 centistokes, and a mean particle diameter are 0.04 micrometers, and is 5 micrometers was kneaded at the room temperature for 2 hours, and the vibration-proof constituent was prepared. The damping characteristic of this vibration-proof constituent was shown in Table 1.

[0016] By [example 2 of comparison] Hobart MISAKI, 140g of fumed titanium oxide powder whose greatest particle diameter silicone-oil 1860g which viscosity becomes from the chain both-ends trimethylsiloxy machine blockade dimethylpolysiloxane of 10,000 centistokes, and a mean particle diameter are 0.01 micrometers, and is 5 micrometers was kneaded at the room temperature for 2 hours, and the vibration-proof constituent was prepared. The damping characteristic of this vibration-proof constituent was shown in Table 1.

[0017] By the [example 3 of comparison] Hobart mixer, 900g was kneaded at the room temperature for 2 hours in the end of a glass powder whose minimum particle diameter silicone-oil 1100g which viscosity becomes from the chain both-ends trimethylsiloxy machine blockade dimethylpolysiloxane of 10,000 centistokes, and a mean particle diameter are 120 micrometers, and is 75 micrometers, and the vibration-proof constituent was prepared. The damping characteristic of this vibration-proof constituent was shown in Table 1.

[0018]

[Table 1]

	防振特性($\tan \delta$)		
	0.1 Hz	1.0 Hz	10 Hz
実施例 1	9.72	19.6	35.7
実施例 2	7.74	25.8	47.3
実施例 3	12.5	17.6	20.5
比較例 1	5.30	6.69	12.3
比較例 2	1.01	2.00	1.63
比較例 3	3.07	6.70	6.02

[0019]

[Effect of the Invention] The vibration-proof constituent of this invention has the feature of having a good damping characteristic also by change of the frequency of vibration.

[Translation done.]